

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-029365

(43)Date of publication of application : 29.01.2002

(51)Int.Cl. B60R 21/32  
B60R 22/46

(21)Application number : 2001-167875 (71)Applicant : TAKATA CORP

(22)Date of filing : 04.06.2001 (72)Inventor : AOKI HIROSHI

(30)Priority

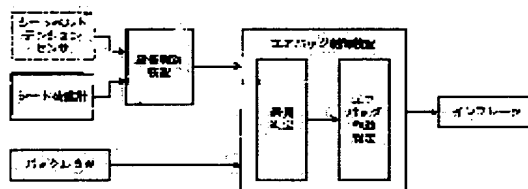
Priority number : 2000 211369 Priority date : 14.06.2000 Priority country : US  
2000 211803 16.06.2000 US

## (54) ACTUATOR CONTROL METHOD

(57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a method for properly controlling an air bag and a pretensioner without imposing burden on an air bag development control device and complicating wiring and information exchanging operation.

**SOLUTION:** A load discriminating device outputs two different threshold values for a seat load meter corresponding to a buckle switch-on/off, namely, binarizes the weight of an occupant after receiving signals from the seat load meter and transmits the respective results to the air bag control device. The air bag control device adopts data for the threshold values corresponding to the actual condition of the buckle switch-on/off after receiving the signals and on/off signals from the buckle switch and discriminates whether the occupant is a adult or child in accordance therewith. The operation of the air bag is discriminated in accordance therewith and the development of the air bag is controlled in accordance with the operation discriminating result when actual collision occurs.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision  
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-29365

(P2002-29365A)

(43) 公開日 平成14年1月29日 (2002.1.29)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

ターコート\* (参考)

B 6 0 R 21/32

B 6 0 R 21/32

3 D 0 1 8

22/46

22/46

3 D 0 5 4

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願2001-167875(P2001-167875)

(22) 出願日 平成13年6月4日 (2001.6.4)

(31) 優先権主張番号 60/211369

(32) 優先日 平成12年6月14日 (2000.6.14)

(33) 優先権主張国 米国 (US)

(31) 優先権主張番号 60/211803

(32) 優先日 平成12年6月16日 (2000.6.16)

(33) 優先権主張国 米国 (US)

(71) 出願人 000108591

タカタ株式会社

東京都港区六本木1丁目4番30号

(72) 発明者 青木 洋

東京都港区六本木一丁目4番30号 タカタ株式会社内

(74) 代理人 100094846

弁理士 細江 利昭

Fターム(参考) 3D018 MA00

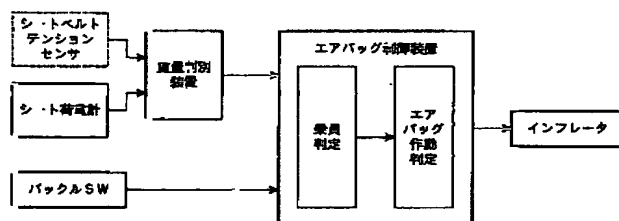
3D054 EE09 EE13 EE27 EE36

## (54) 【発明の名称】 アクチュエータ制御方法

## (57) 【要約】

【課題】 エアバッグ展開制御装置に負担をかけず、かつ、配線や情報交換操作を複雑化しないで、エアバッグやプリテンショナを適切に制御することができる方法を提供する。

【解決手段】 荷重判別装置は、シート荷重計からの信号を受けて、バックルスイッチのオン・オフに対応した異なる2つの閾値についてシート荷重計の出力、すなわち、乗員の重量を2値化し、それぞれの結果についてエアバッグ制御装置に送信する。エアバッグ制御装置は、この信号と、バックルスイッチからのオン・オフ信号を受けて、実際のバックルスイッチのオン・オフ状態に対応する閾値のデータを採用し、これに基づいて乗員の判定(大人か子供かの判定)を行う(乗員判定)。そして、これに基づいて、エアバッグの作動判定を行い、実際に衝突が発生したときには、作動判定結果に基づいてエアバッグの展開を制御する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 座席に着座している乗員の重量と、その他のセンサのオン・オフ信号の組み合わせにより座席に着座している乗員の種類を判別し、判別された乗員の種類に応じてアクチュエータを制御する方法であって、重量判別装置と、アクチュエータ制御装置を別にし、重量判別装置では、前記その他のセンサのオン・オフの組み合わせに対応する閾値を用いて、乗員の種別をそれぞれの閾値ごとに判別してアクチュエータ制御装置に出力し、アクチュエータ制御装置は、前記その他のセンサのオン・オフの組み合わせを入力し、重量判別装置の出力と組み合わせて実際の乗員の種別を判定し、それに基づいてアクチュエータを制御することを特徴とするアクチュエータ制御方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、乗用車等におけるエアバッグやプリテンショナ等の動作を制御する方法に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】衝突等の事故発生時に、乗員を保護するためのエアバッグ装置においては、より安全性を増すために、乗員の種類が大人か子供かを判断し、子供である場合には、エアバッグの展開を制御するエアバッグ展開制御方法が考えられている。また、衝突時にシートベルトを巻き取るプリテンショナの作動においても、同様に乗員が大人か子供かで操作を区別することが考えられている。

【0003】そして、乗員が大人か子供かを判断するために、シート下部にシート荷重計を設置し、それによりシート上に搭乗している乗員の重量を計測して、その重量を2値化することにより、大人か子供かを判断することが考えられている。

【0004】しかしながら、このような方法を採用する場合、大人か子供かを判断する閾値をどのように設定するかが問題となる。すなわち、乗員がシートベルトを装着している場合には、そのシートベルトの張力の分力がシート荷重計に加わるので、シート荷重計で検出される乗員の重量が、実際の乗員の重量より大きくなる。従って、大人か子供かを判断する閾値を、シートベルト装着時には、シートベルトを装着していないときよりも大きくする必要がある。このような要請に対応する方法として、シートベルトのバックルとタングの係合を検出するバックルスイッチを設け、そのバックルスイッチのオン・オフに応じて前記閾値の値を変えることが考慮されている。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】一般にエアバッグ展開制御やプリテンショナの制御を行う制御装置は、高速応答を必要とするため、その制御ロジックをできるだけ単

純とする必要がある。よって、バックルスイッチやその他のセンサのオン・オフに応じてシート荷重の閾値を変えて大人か子供かを判断するというような複雑なロジックを行わすことは得策ではない。

【0006】一方、シート荷重測定装置側のロジックにより、シート荷重の閾値を変えて大人か子供かを判断するようにすると、シート荷重測定装置側にもバックルスイッチやその他のセンサの出力を入力するか、エアバッグ展開制御を行う制御装置側からこれらのセンサの出力をシート荷重測定装置側に転送しなければならず、配線が複雑となったり、情報交換操作が煩雑になる等の問題点がある。

【0007】本発明はこのような事情に鑑みてなされたもので、シート荷重測定装置側とアクチュエータ制御装置側で機能の分担をはかることにより、エアバッグ展開制御装置に負担をかけず、かつ、配線や情報交換操作を複雑化しないで、センサのオン・オフに応じてシート荷重の閾値を変えて大人か子供かを判断し、エアバッグやプリテンショナを適切に制御することができる方法を提供することを課題とする。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】前記課題は、座席に着座している乗員の重量と、その他のセンサのオン・オフ信号の組み合わせにより座席に着座している乗員の種類を判別し、判別された乗員の種類に応じてアクチュエータを制御する方法であって、重量判別装置と、アクチュエータ制御装置を別にし、重量判別装置では、前記その他のセンサのオン・オフの組み合わせに対応する閾値を用いて、乗員の種別をそれぞれの閾値ごとに判別してアクチュエータ制御装置に出力し、アクチュエータ制御装置は、前記その他のセンサのオン・オフの組み合わせを入力し、重量判別装置の出力と組み合わせて実際の乗員の種別を判定し、それに基づいてアクチュエータを制御することを特徴とするアクチュエータ制御方法（請求項1）により解決される。

【0009】本手段においては、重量判別装置側では、例えばバックルスイッチのような重量センサ以外のセンサのオン・オフの状態の組み合わせに対応する閾値を用いて、乗員の種別をそれぞれの閾値ごとに判別して、その結果をアクチュエータ制御装置に出力する。アクチュエータ制御装置は、前記その他のセンサのオン・オフの組み合わせを入力し、重量判別装置の出力と組み合わせて実際の乗員の種別を判定し、それに基づいてエアバッグやプリテンショナの制御を行う。よって、アクチュエータ制御装置側のアルゴリズムが複雑にならず、かつ、重量判別装置にバックルスイッチのようなその他のセンサの出力を入力させる必要がない。

【0010】なお、本手段において「センサのオン・オフの組み合わせ」とは、センサが一つしかない場合は、そのセンサのオン・オフそのものを指すことはいうまで

もない。

【0011】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態の例を、図を用いて説明する。図1は、本発明の実施の形態の1例を適用する、エアバッグ展開制御システムを示すシステム構成図である。

【0012】荷重判別装置は、シート荷重計からの信号を受けて、バックルスイッチのオン・オフに対応した異なる2つの閾値についてシート荷重計の出力、すなわち、乗員の重量を2値化し、それぞれの結果についてエアバッグ制御装置に送信する。エアバッグ制御装置は、この信号と、バックルスイッチからのオン・オフ信号を受けて、実際のバックルスイッチのオン・オフ状態に対応する閾値のデータを採用し、これに基づいて乗員の判定（大人か子供かの判定）を行う（乗員判定）。そして、これに基づいて、エアバッグの作動判定を行い、実際に衝突が発生したときには、作動判定結果に基づいてエアバッグの展開を制御する。

【0013】図2に、荷重判別装置の機能を記述したフローチャートの例を示す。このルーチンは、所定間隔で起動される。まず、ステップS11でシート荷重計の出力Wを入力する。そして、ステップS12で、Wが第1の閾値 $W_{TH1}$ より大きいかどうかを判別する。 $W_{TH1}$ は第1の閾値で、シートベルトのバックルスイッチがオンとなっていないとき、すなわち、シートベルトが装着されていないときの大人と子供を判別するものであって、たとえば28.8kgfが採用される。 $W > W_{TH1}$ のとき、ステップS13に移って第1の判定を大人とし、そうでないときステップS14に移って第1の判定を子供とする。

【0014】次に、ステップS15で、Wが第2の閾値 $W_{TH2}$ より大きいかどうかを判別する。 $W_{TH2}$ は第2の閾値で、シートベルトのバックルスイッチがオンとなっているとき、すなわち、シートベルトが装着されているときの大人と子供を判別するものであって、たとえば32.9kgfが採用される。 $W > W_{TH2}$ のとき、ステップS16に移って第2の判定を大人とし、そうでないときステップS17に移って第2の判定を子供とする。

【0015】このように、重量判別装置では、バックルスイッチが実際にオンとなっているかオフとなっているかにかかわらず、両方の場合について判断を下し、結果を得る。その結果は、例えば大人を1、子供を0として、「00」、「10」、「11」のような2ビットの信号に変換してエアバッグ制御装置に送信する。ここで、MSBが第1の判定、LSBが第2の判定に対応する。通常、 $W_{TH2} > W_{TH1}$ であるので、「01」という信号が出ることはない。

【0016】図3に、エアバッグ制御装置のうち、乗員判定の機能を記述したフローチャートを示す。このルーチンは、所定間隔で起動される。まず、ステップS21

でバックルスイッチの状態を入力してそのオン・オフを判別する。オンでないときは、ステップS22に移行し、重量判別装置から送られてきた判定信号のうち、第1の判定が大人と判定されているかどうかをチェックする。上記の例で言えば、MSBが1であるかどうかをチェックする。そして、これが大人（すなわち1）であれば、ステップS23に移行し、エアバッグを通常展開させるモードとする。大人でなければ（すなわち0であれば）ステップS24に移行し、エアバッグを非展開モードとする。

【0017】ステップS21でバックルスイッチがオンのときには、ステップS25に移行し、重量判別装置から送られてきた判定信号のうち、第2の判定が大人と判定されているかどうかをチェックする。上記の例で言えば、LSBが1であるかどうかをチェックする。そして、これが大人（すなわち1）であれば、ステップS23に移行し、エアバッグを通常展開させるモードとする。大人でなければ（すなわち0であれば）ステップS24に移行し、エアバッグを非展開モードとする。

【0018】図4に、エアバッグ制御装置のうち、エアバッグ作動判定の機能を記述したフローチャートを示す。このルーチンは、所定間隔で起動される。まず、ステップS31で衝突が発生しているかどうかを判断し、発生していなければ処理を終了する。衝突が発生していれば、ステップS32に移行し、前記乗員判定において、エアバッグが通常展開モードとされているかどうかをチェックする。通常展開モードとされている場合は、ステップS33に移行し、インフレーターを作動させてエアバッグを通常展開させる。通常展開モードでない場合は、エアバッグの展開を行わずに処理を終了する。

【0019】以上説明した例は、シート荷重計の測定値の他には、センサとしてバックルスイッチの信号のみが使用されていた。センサとしては、この他に、ALRのロック情報、BTSのオン・オフ信号等、シートベルトのテンションに関係するセンサがある。これらのオン・オフにより、シート荷重による大人と子供の判定の閾値を変えるようにしてもよい。

【0020】これらのセンサが例えば3つあるとき、そのオン・オフの組み合わせは最大 $2^3 = 8$ 通りある（実際にはあり得ない組み合わせがあるので、これより少ない場合が多い）。よって、これらの考えられるセンサの組み合わせ毎に閾値を定め、重量判別装置がそれらの閾値の全てについて、重量が閾値を超えているかどうかの判断をするようにすればよい。センサが3つあるときは、最大8ビットの信号で、各々の閾値に対する判定結果を表すことができる。これを重量判別装置からエアバッグ制御装置に送信し、エアバッグ制御装置が3つのセンサのオン・オフを判定して、それに応じてどのビットの信号を制御に使用するかを決定するようにすればよい。

【0021】以上の実施の形態においては、バックルスイッチのオン・オフによって、シート荷重の閾値を変えて判定を行ったが、閾値は一つとし、バックルスイッチがオフのときはシート荷重とこの閾値の大小を比較して判定を行い、バックルスイッチがオンのときは、シート荷重からシートベルトテンションに係数をかけたものを差し引き、この差と閾値の大小を比較して判定を行うようにしてもよい。

【0022】この場合には、図1に破線で示すように、シートベルトテンションセンサの出力を重量判別装置に入力すると共に、図2に示したフローチャートを図5に示すようなものとする。

【0023】図5において、ステップS41でシート荷重計の出力 $W$ を入力する。そして、ステップS42で、 $W$ が閾値 $W_{TH}$ より大きいかどうかを判別する。 $W_{TH}$ はシートベルトのバックルスイッチがオンとなっていないとき、すなわち、シートベルトが装着されていないときの大人と子供を判別するものであって、たとえば28.8 kgfが採用される。 $W > W_{TH}$ のとき、ステップS43に移って第1の判定を大人とし、そうでないときステップS44に移って第1の判定を子供とする。

【0024】次に、ステップS45で、 $W$ からシートベルトテンションセンサで測定されたシートベルトテンション $T$ に影響係数 $\alpha$ をかけたものの差 $(W - \alpha T)$ が、閾値 $W_{TH}$ より大きいかどうかを判別する。これは、シートベルトが装着されていること、すなわちバックルスイッチがオンとなっていることを前提とした判定であって、測定されたシート荷重 $W$ にシートベルトテンション $T$ の影響があるので、この影響分だけを差し引いて閾値 $W_{TH}$ と比較するものである。 $\alpha$ はシートとシートベルトの相対位置等により変わるので、車種ごとに経験によ

り決定する。 $(W - \alpha T) > W_{TH}$ のとき、ステップS46に移って第2の判定を大人とし、そうでないときステップS47に移って第2の判定を子供とする。

【0025】この場合においても、図3に示した乗員判定の機能、図4に示したエアバッグ作動判定の機能は、そのまま適用することができる。

【0026】なお、以上の説明はエアバッグの展開制御を例として行ったが、シートベルトのプリテンションの制御にも、同じ考えが適用できることは言うまでもない。

【0027】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、アクチュエータ制御装置側のアルゴリズムが複雑にならず、かつ、重量判別装置にバックルスイッチのようなその他のセンサの出力を入力させる必要がない。よって、重量判別装置側は共通のモジュールかが可能であり、また、アクチュエータ制御装置側では、センサの有無、数に応じて選択部を可変にすることにより対応が可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態の1例を適用する、エアバッグ展開制御システムを示すシステム構成図である。

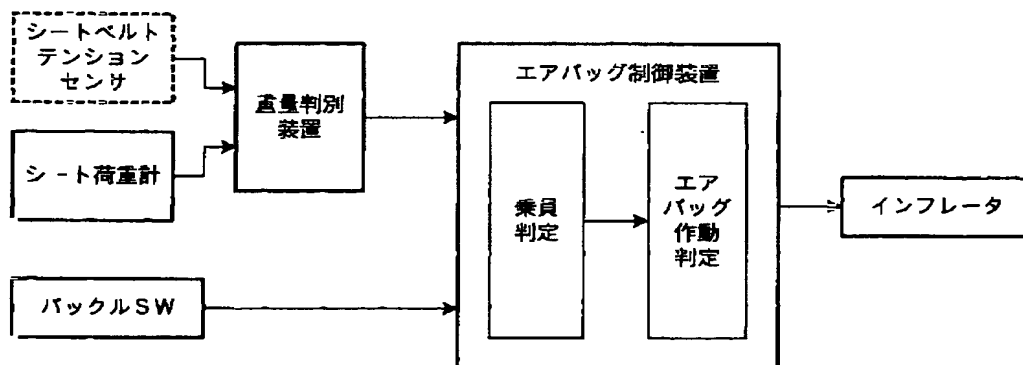
【図2】荷重判別装置の機能を記述したフローチャートである。

【図3】エアバッグ制御装置のうち、乗員判定の機能を記述したフローチャートである。

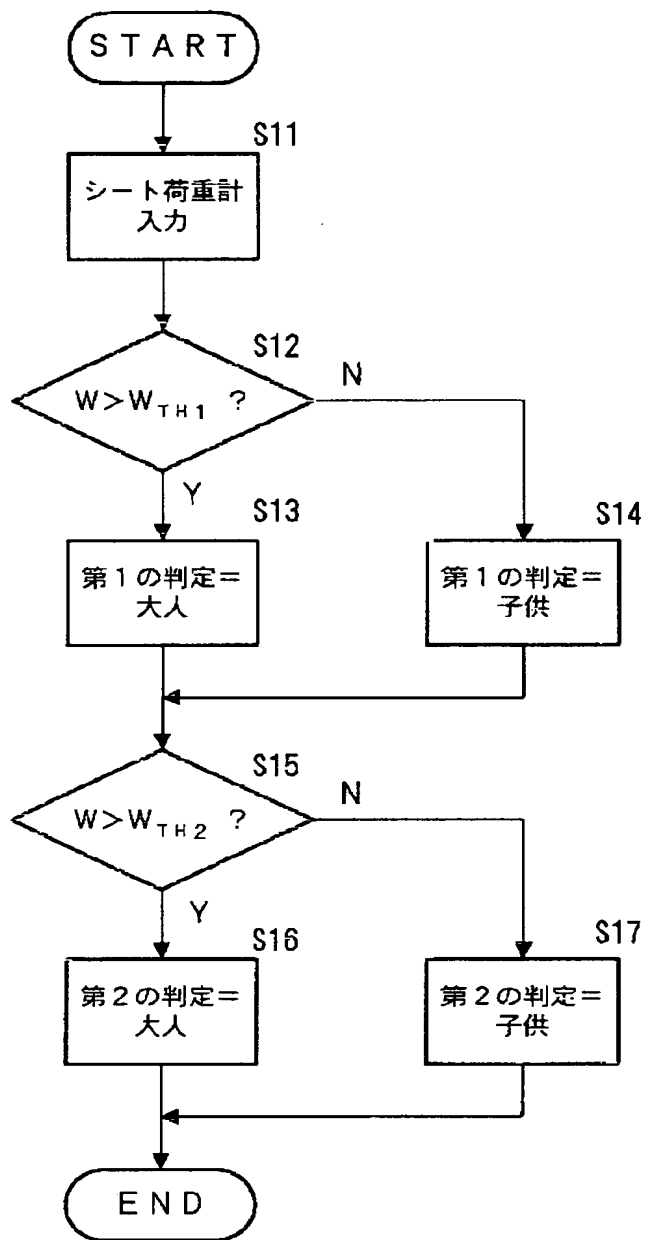
【図4】エアバッグ制御装置のうち、エアバッグ作動判定の機能を記述したフローチャートである。

【図5】荷重判別装置の機能の別の例を記述したフローチャートである。

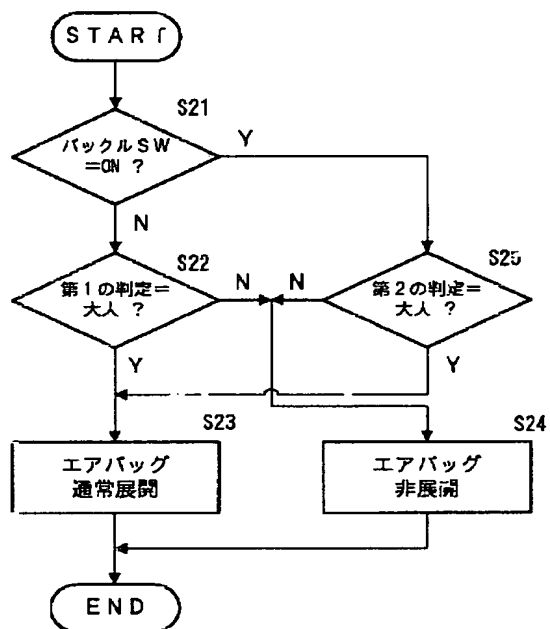
【図1】



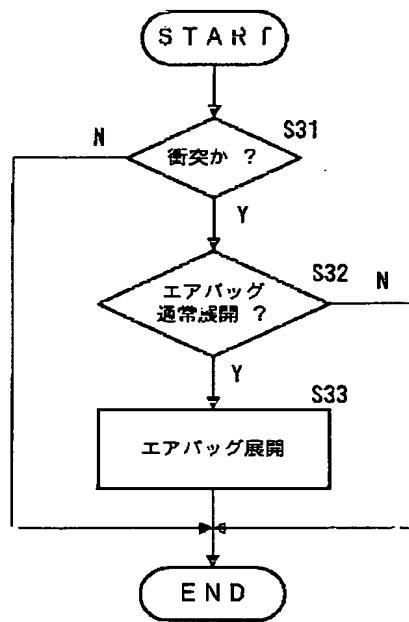
【図2】



【図3】



【図4】



【図5】

